

【技術分類】 2-4 機械的保護装置

2-4-1 逸走、落下防止

【 F I 】 B66C7/16

【技術名称】 2-4-1-1 天井クレーンの緩衝装置

【クレーン種別】 1-1 トロリ式天井クレーン

【技術内容】

走行クレーンと横行トロリには、レール端部または準じる個所に緩衝装置や緩衝材、車輪止めを備えることを義務付けている。緩衝装置などは、ブレーキ操作が遅れた場合の最終的な機械式の端部制限装置である。

(1) トロリの緩衝装置など

車輪止めの場合、クレーン構造規格は車輪直径の $1/4$ 以上の高さを義務付けている（図 1）。曲線状に加工した鉄板をレール両端に取付けたものが多い。

ストッパを使用する場合はゴムなどの緩衝材を取り付け、ストッパをレール両端に溶接またはボルトで固定する。大型や高速のクレーンでは、硬質ゴムバッファやウレタンゴムバッファ（図 2）、ばね式、油圧式（図 3）など、衝撃吸収能力の大きな緩衝装置を用いる。

(2) 走行クレーンの緩衝装置など

車輪止めの場合は車輪直径の $1/2$ 以上の高さを義務付けている（図 4）。

ストッパは図 5 の 3 種類が一般的である。

【図】

図 1 トロリ用車輪止め

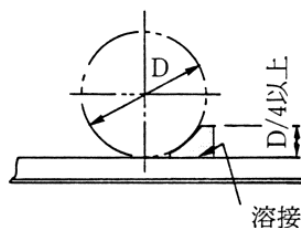


図 4-1 車輪止め

出典：「クレーンの安全装置とその取扱方法（3）―天井クレーン（その 3）―」、「クレーン 39 巻 9 号 3 頁」、「2001 年 9 月」、「木村明弘（株式会社大倉製作所）著」、「日本クレーン協会発行」

図 2 硬質ゴムバッファ、ウレタンゴムバッファ

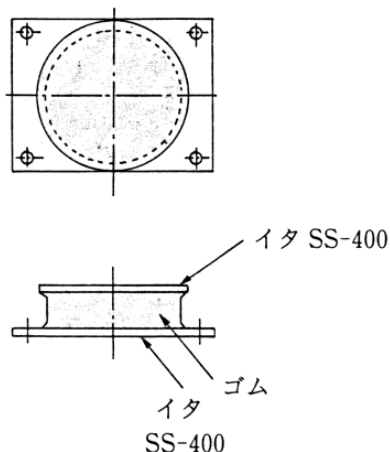


図 4-5 硬質ゴムバッファ

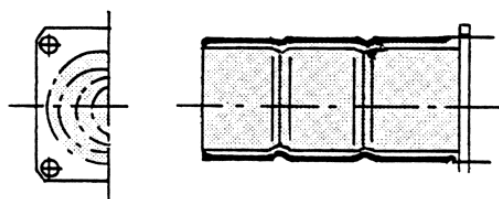


図 4-6 ウレタンゴムバッファ

出典：「クレーンの安全装置とその取扱方法（3）－天井クレーン（その3）－」、「クレーン 39 巻 9 号 3 頁」、「2001 年 9 月」、「木村明弘（株式会社大倉製作所）著」、「日本クレーン協会発行」

図 3 油圧ストッパ

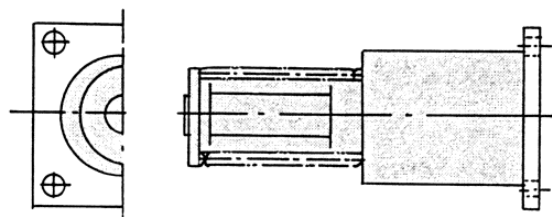


図 4-7 油圧バッファ

出典：「クレーンの安全装置とその取扱方法（3）－天井クレーン（その3）－」、「クレーン 39 巻 9 号 4 頁」、「2001 年 9 月」、「木村明弘（株式会社大倉製作所）著」、「日本クレーン協会発行」

図 4 走行クレーン用車輪止め

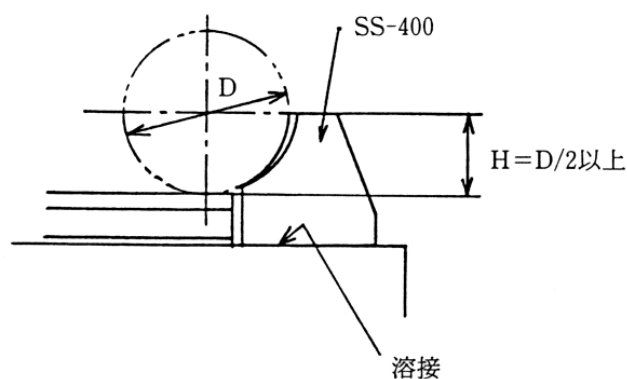


図 4-11 車輪止め

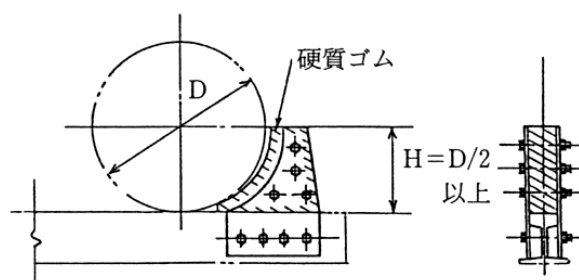


図 4-12 車輪止め

出典：「クレーンの安全装置とその取扱方法（3）－天井クレーン（その3）－」、「クレーン 39 巻 9 号 5 頁」、「2001 年 9 月」、「木村明弘（株式会社大倉製作所）著」、「日本クレーン協会発行」

図 5 走行クレーン用ストッパ

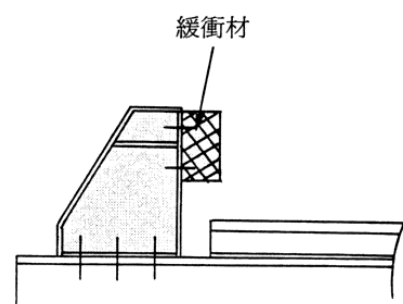


図 4-13 ストッパ

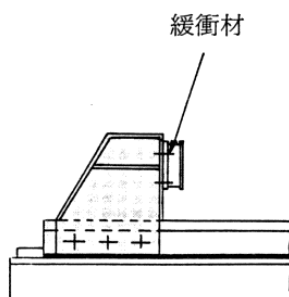


図 4-14 ストッパ

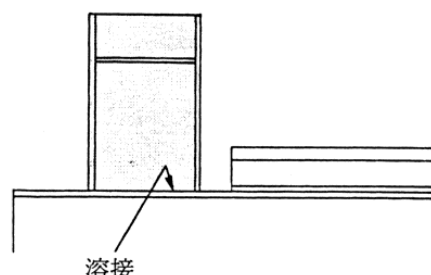


図 4-15 ストッパ

出典：「クレーンの安全装置とその取扱方法（3）－天井クレーン（その3）－」、「クレーン 39 巻 9 号 5 頁」、「2001 年 9 月」、「木村明弘（株式会社大倉製作所）著」、「日本クレーン協会発行」

【出典／参考資料】

「クレーン 39 巻 9 号 2-6 頁」、「2001 年 9 月」、「木村明弘（株式会社大倉製作所）著」、「日本クレーン協会発行」

【技術分類】 2－4－1 逸走、落下防止

【 F I 】 B66C13/10@Z, B66C19/00@B

【技術名称】 2－4－1－2 アンローダのブーム起伏時の安全対策

【クレーン種別】 1－6 アンローダ

【技術内容】

岸壁用クレーンの外観を図 1 に示す。ブームの起伏は上部支柱の上からブームに張り渡したワイヤロープをドラムにより巻き込み／巻き解きして行う。ドラム駆動のモータには万一駆動系が破損しドラムの回転速度が上昇した場合に自動的に作動する非常ブレーキを備えている。

ブームを起こした状態で強風を受けるとブームが上部支柱側に倒れる恐れがある。そのため、ブーム引掛け装置を上部支柱の上に設けて固定する。ブーム引掛け装置には図 2 のフック形と図 3 の短冊形がある。いずれの場合も、緩衝器が圧縮した状態でフックまたは短冊をセットし、その後ロープを緩め、緩衝器が伸びきらない範囲で固定することにより風によるがたつきを防止する。

ブームの荷重は構造物であるテンションバーで受ける。そのため、ワイヤロープは若干緩めた状態で停止するように調整がなされる。ワイヤロープのゆるみは通常エンコーダなどで調整されるが、極端なたるみを検出する非常用のたるみ検出装置を設けている。図 4 にたるみ検出装置を示す。

【図】

図 1 岸壁用製品積出し、水切り用クレーン

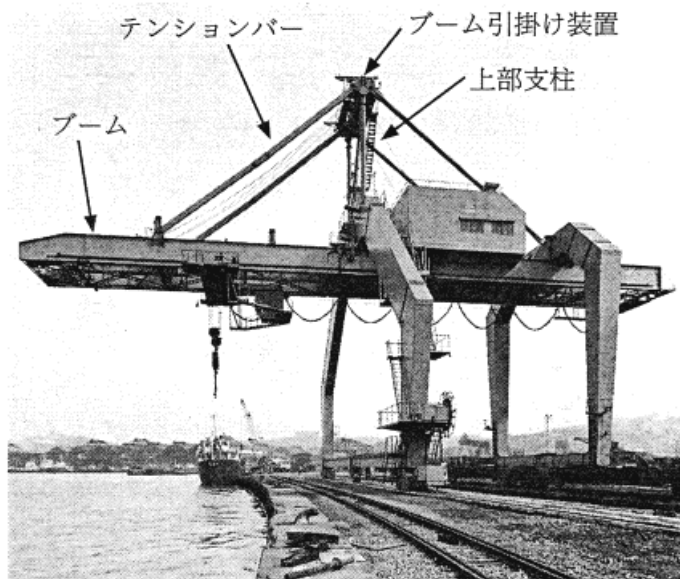


図 11 岸壁用製品積出し、水切り用クレーン

出典：「クレーンの安全装置とその取扱方法（10）－橋形クレーン（その 2）－」、「クレーン 40 巻 4 号 5 頁」、「2002 年 4 月」、「村本廣毅（三菱重工業株式会社）著」、「日本クレーン協会発行」

図2 2段フック形ブーム引掛け装置

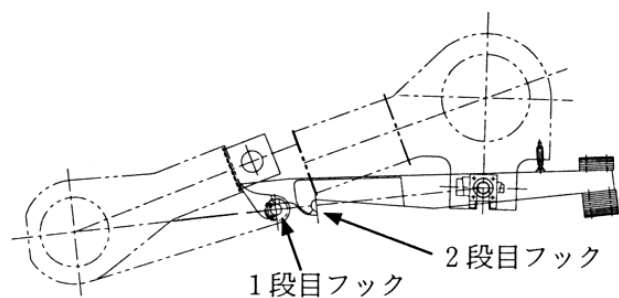


図16 2段フック形ブーム引掛け装置

出典：「クレーンの安全装置とその取扱方法（10）－橋形クレーン（その2）－」、「クレーン 40巻 4号 7頁」、「2002年4月」、「村本廣毅（三菱重工業株式会社）著」、「日本クレーン協会発行」

図3 短冊形ブーム引掛け装置

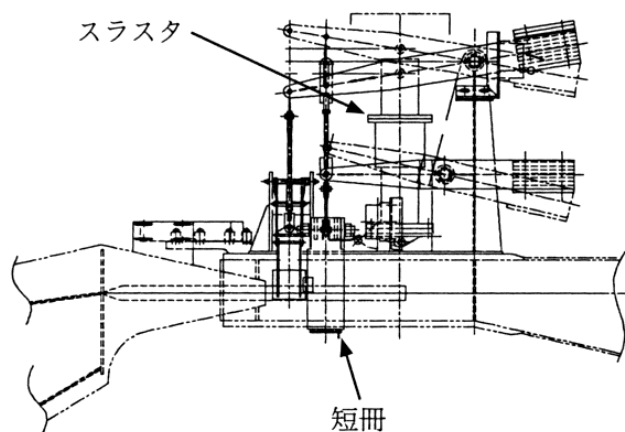


図17 短冊形ブーム引掛け装置

出典：「クレーンの安全装置とその取扱方法（10）－橋形クレーン（その2）－」、「クレーン 40巻 4号 5頁」、「2002年4月」、「村本廣毅（三菱重工業株式会社）著」、「日本クレーン協会発行」

図4 起伏ワイヤロープたるみ検出装置

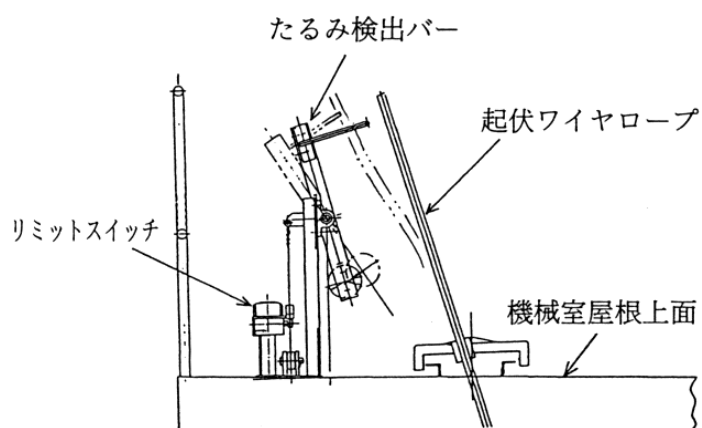


図18 起伏ワイヤロープたるみ検出装置

出典：「クレーンの安全装置とその取扱方法（10）－橋形クレーン（その2）－」、「クレーン 40巻 4号 5頁」、「2002年4月」、「村本廣毅（三菱重工業株式会社）著」、「日本クレーン協会発行」

【出典／参考資料】

「クレーン 40 巻 4 号 4－10 頁」、「2002 年 4 月」、「村本廣毅（三菱重工業株式会社）著」、「日本クレーン協会発行」

【技術分類】 2-4-1 逸走、落下防止

【 F I 】 B65G1/04, 511@Z, B65G1/04, 539@A, B66F9/07@L

【技術名称】 2-4-1-3 スタッカークレーンのキャリッジ落下防止装置

【クレーン種別】 1-9 スタッカークレーン

【技術内容】

スタッカークレーンの全体図を図 1 に示す。キャリッジはワイヤーによって昇降する。キャリッジを徹底して軽量化し、ユニット式を大幅に上回る昇降速度（80m/min）を実現した。

ワイヤー切断時の安全性を確保するため、シリンダタイプの落下防止装置（図 2）を設定した。ワイヤーが切断した時、エンドボルトとピン 1 がばね 1 によって下方に引き下げられ、ピン 1 が抜ける。ピン 2 がばね 2 によって押し出され、マストの突部に引っ掛かって落下を防止する構造となっている。

【図】

図 1 スタッカークレーン全体概略図

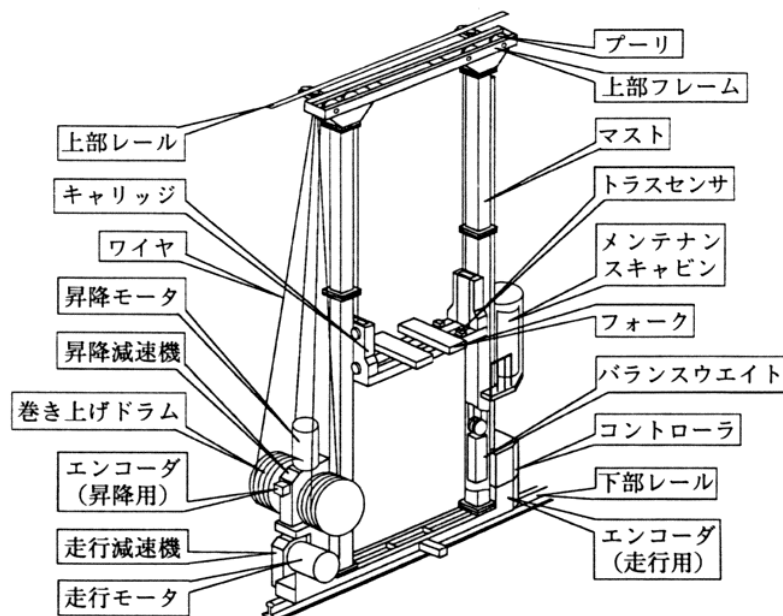


図 3 スタッカークレーン全体概略図

Fig. 3 Schematic Drawing of Stacker Crane

出典：「ASP30 ビル式自動倉庫の開発」、「豊田織機技報 NO. 32 44 頁」、「1995 年 11 月」、「小早川正直、森下祐一、高原典満、本谷彰彦、山口雅則、長沼兼、大西賢一、河合壮夫（株式会社豊田自動織機）著」、「株式会社豊田自動織機発行」

図2 キャリッジ落下防止装置

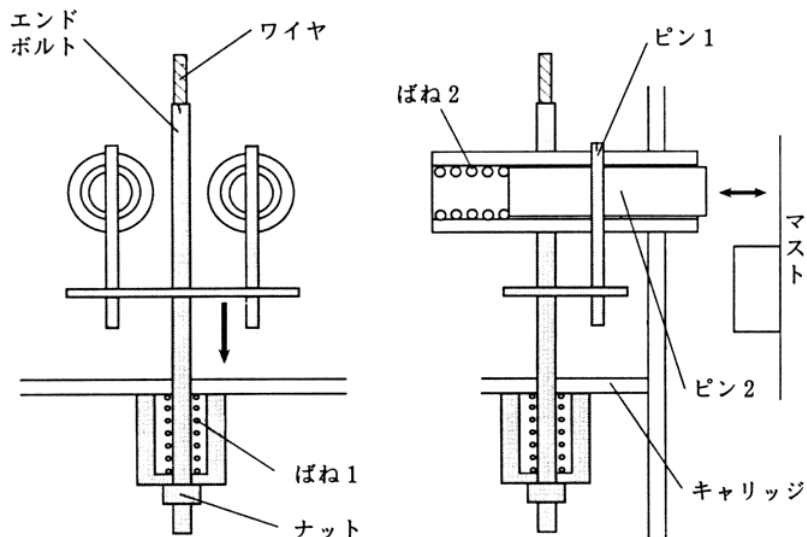


図5 落下防止装置

Fig.5 Preventing Device from Dropping

出典：「ASP30 ビル式自動倉庫の開発」、「豊田織機技報 NO.32 45 頁」、「1995 年 11 月」、「小早川正直、森下祐一、高原典満、本谷彰彦、山口雅則、長沼兼、大西賢一、河合壮夫（株式会社豊田自動織機）著」、「株式会社豊田自動織機発行」

【出典／参考資料】

「豊田織機技報 NO.32 42－47 頁」、「1995 年 11 月」、「小早川正直、森下祐一、高原典満、本谷彰彦、山口雅則、長沼兼、大西賢一、河合壮夫（株式会社豊田自動織機）著」、「株式会社豊田自動織機発行」